

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ  
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
& ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΒΟΙΩΤΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

**ΕΡΓΟ: «ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ Π.Ε.  
ΒΟΙΩΤΙΑΣ»  
ΥΠΟΕΡΓΟ: «ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ  
ΚΟΜΒΩΝ ΣΤΟ ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΗΣ Π.Ε.  
ΒΟΙΩΤΙΑΣ ΕΤΟΥΣ 2022»  
ΠΡΟΫΠ/ΣΜΟΣ: 600.000,00 €**

**ΧΡΗΜ/ΤΗΣΗ : ΣΑΕΠ 566**

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

### **ΟΔΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ**

#### **1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ**

Αντικείμενο της εργολαβίας αυτής είναι η συντήρηση για Είκοσι Τέσσερις (24) μήνες του οδικού ηλεκτροφωτισμού του εθνικού και επαρχιακού δικτύου της Περιφερειακής Ενότητας Βοιωτίας, αρμοδιότητας ΔΤΕ/Π.Ε. ΒΟΙΩΤΙΑΣ. Επίσης θα κατασκευαστεί νέος ηλεκτροφωτισμός στον κόμβο του Σιδηροδρομικού Σταθμού Λιβαδειάς καθώς και στην επαρχιακή οδό Αγ. Δημητρίου – Καρυάς στον κόμβο εισόδου της Καρυάς.

Η συντήρηση συνίσταται στην επισκευή ή την αντικατάσταση τμημάτων των παραπάνω εγκαταστάσεων που έχουν υποστεί βλάβες ή ζημιές έτσι ώστε ο ηλεκτροφωτισμός να βρίσκεται πάντα σε καλή κατάσταση λειτουργίας. Η αντικατάσταση φθαρμένου ή κατεστραμμένου υλικού θα γίνεται με άλλο καινούργιο το οποίο θα είναι ίδιο με το αντικατεστημένο εκτός αν άλλως κρίνει η Υπηρεσία.

Παρακάτω περιγράφονται και προδιαγράφονται τα κυριότερα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν καθώς και ο τρόπος εκτέλεσης των κυριότερων εργασιών για τη συντήρηση και τη βελτίωση των εγκαταστάσεων.

Γενικότερα οι προαναφερθείσες εργασίες βελτίωσης και συντήρησης των δικτύων πρέπει να είναι σύμφωνες στις βασικές λεπτομέρειες :

- α) με τις προδιαγραφές και απαιτήσεις της παρούσης σύμβασης
- β) με τους κανόνες της τέχνης και της τεχνικής
- γ) με τους Ελληνικούς κανονισμούς ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και γενικά σύμφωνα με τις διατάξεις για την εκτέλεση των Δημοσίων έργων.

Τα διάφορα ηλεκτρικά υλικά, εξαρτήματα κλπ. πρέπει να είναι καινούργιας κατασκευής και τύπου εγκεκριμένου από το Υπουργείο Βιομηχανίας και απαραίτητα αποδεκτά από την Υπηρεσία, ειδικά δε τα υλικά για τα οποία αναφέρονται συγκεκριμένα Υπουργικές αποφάσεις.

Η αντικατάσταση των ιστών και των βραχιόνων θα γίνεται με άλλους όμοιου τύπου των διαστάσεων με τους πεσμένους, εκτός αν άλλως απαιτήσει η υπηρεσία.

Οι λαμπτήρες ανάλογης έντασης, που τυχόν θα ενσωματωθούν πρέπει να είναι υψηλής πίεσης ατμών υδραργύρου, είτε χαμηλής, ή υψηλής πίεσης ατμών νατρίου, φθορισμού κλπ. κατά περίπτωση.

Σε περίπτωση που θα προξηνηθεί ζημιά στα υπόγεια καλώδια, αυτά αντικαθίστανται με άλλα τύπου Ν.Υ.Υ. ίσης διατομής ή μεγαλύτερης με τα τραυματισμένα. Θα τοποθετηθούν δε μέσα σε πλαστικούς ή σιδερένιους σωλήνες κατά περίπτωση.

#### **2. ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ**

Σε αυτή περιλαμβάνονται:

- 2.1. Η επιτήρηση και ο έλεγχος όλων των συσκευών και κυκλωμάτων
- 2.2. Η θέση σε λειτουργία της εγκατάστασης κάθε κόμβου σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, η διακοπή της λειτουργίας της εγκατάστασης, η εφαρμογή νέων κυκλοφοριακών προγραμμάτων, τα οποία θα συντάσσονται από την Υπηρεσία, ώστε να υπάρχει προσαρμογή κάθε κόμβου στα εκάστοτε κυκλοφοριακά δεδομένα.
- 2.3. Η άμεση επέμβαση και η εντός 24 ωρών αποκατάσταση πάσης φύσης βλάβης.

2.4. Η τακτική και προληπτική συντήρηση της εγκατάστασης κάθε οδικού κόμβου, η με συνεργείο ελέγχου τουλάχιστον μία φορά το μήνα, η αντικατάσταση κάθε φθαρμένου υλικού και η αντικατάσταση των ηλεκτρικών λαμπτήρων, εφ' όσον τα υλικά αυτά εντάσσονται στα μικρούλικά και δεν περιλαμβάνονται σε άρθρα του τιμολογίου της μελέτης. Αν τα απαιτούμενα υλικά για την αποκατάσταση της βλάβης αναφέρονται σε άρθρα του τιμολογίου της μελέτης, ο ανάδοχος θα ενημερώσει την Υπηρεσία και θα αντικαταστήσει το υλικό ύστερα από εντολή της Υπηρεσίας.

2.5. Όλες οι συντηρήσεις – επεμβάσεις θα καταχωρούνται σε ειδικό φύλλο ελέγχου, αντίγραφο του οποίου θα υποβάλλεται στην Υπηρεσία.

2.6. Η διάθεση προσωπικού σε ετοιμότητα για την άμεση αποκατάσταση της βλάβης που θα παρουσιαστεί.

2.7. Η ημερήσια επιθεώρηση των εγκαταστάσεων και η ενημέρωση της Υπηρεσίας για την ύπαρξη βλάβης ή την καλή λειτουργία των εγκαταστάσεων.

2.8. Σε κάθε κόμβο θα υπάρχει εντός του πίνακα καρτέλα ελέγχου και διαπίστωσης βλαβών που θα μονογράφεται από τον υπεύθυνο του συνεργείου σε κάθε τακτικό ή έκτακτο έλεγχο.

### 3. ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΖΗΜΙΩΝ

3.1. Αντικατάσταση καταρριφθέντων ιστών και φαναριών φωτεινής σηματοδότησης.

3.2. Μετατόπιση ιστών σηματοδότησης σε περίπτωση κυκλοφοριακών έργων κλπ.

3.3. Αναζήτηση και αποκατάσταση βραχυκυκλώματος στα υπόγεια κυκλοφοριακά δίκτυα.

3.4. Η επισκευή συσκευών φωτεινής σηματοδότησης που έχει υποστεί ζημιά από πρόσκρουση αυτοκινήτου.

Όλες οι παραπάνω εργασίες πρέπει να εκτελούνται το αργότερο μέσα σε πέντε (5) μέρες από την έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας, ενώ άμεσα θα λαμβάνεται κάθε ενδεικνυόμενο μέτρο για την αποφυγή τροχαίου ατυχήματος σε συνεννόηση με την Υπηρεσία και την τροχαία.

### 4. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

4.1. Εάν κατά την εμφάνιση ή την αποκατάσταση βλάβης χρειάζεται να γίνει διακοπή της ηλεκτροδότησης από την Δ.Ε.Η., τότε ο ανάδοχος θα φροντίσει τόσο για τη διακοπή όσο και για την επανηλεκτροδότηση της εγκατάστασης υπογράφων τη σχετική δήλωση προς τη Δ.Ε.Η. ότι έγινε η αποκατάσταση της βλάβης της εγκατάστασης.

4.2. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος για την έγκριση από την Υπηρεσία της προμήθειας των συσκευών ρύθμισης των σηματοδοτών κλπ., να προσκομίσει στην Διευθύνουσα το έργο Υπηρεσία τεχνικά εγχειρίδια (PROSPECTUS) των συσκευών ρύθμισης της κυκλοφορίας μεταφρασμένα στην Ελληνική γλώσσα συνοδευόμενα με αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας ΕΛΟΤ ή άλλου αναγνωρισμένου φορέα πιστοποίησης. Ειδικότερα σε περίπτωση εγκατάστασης των συσκευών ρύθμισης ο ανάδοχος θα προσκομίσει φυλλάδια με οδηγίες συντήρησης – επισκευής βλαβών και ηλεκτρολογικά σχέδια του κατασκευαστή των υπό προμήθεια συσκευών καθώς και τους αντίστοιχους τιμοκαταλόγους ανταλλακτικών που θα διατίθενται από την κατασκευάστρια εταιρεία για τη συντήρησή τους μελλοντικά.

4.3. Όλες οι εργασίες θα εκτελεστούν σύμφωνα με τα τεύχη της εργολαβίας και τις έγγραφες οδηγίες της Υπηρεσίας. Ο εργολάβος οφείλει να τηρεί κατά την εκτέλεση του έργου τους ισχύοντες κανονισμούς και φέρει όλη την ευθύνη για τροχαίο ατύχημα που θα οφείλεται σε μη σωστή λειτουργία των φωτεινών σηματοδοτών.

4.4. Ο ανάδοχος για την έγκριση από την Υπηρεσία της προμήθειας συσκευών ρύθμισης θα πρέπει να προσκομίσει στην Διευθύνουσα το έργο Υπηρεσία δήλωση συνεργασίας με τον κατασκευαστή των συσκευών καθώς και υπεύθυνη δήλωση του κατασκευαστή των συσκευών ότι θα παρέχει ανταλλακτικά των συσκευών για δέκα -(10)- τουλάχιστον χρόνια σύμφωνα με τον εγκεκριμένο κατάλογο ανταλλακτικών του κατασκευαστή.

4.5. Τέλος ο εργολάβος υποχρεούται να διαθέτει γραφείο με τηλέφωνο στο Νομό Βοιωτίας και ειδικευμένο προσωπικό αποδεδειγμένης εμπειρίας, διαθέσιμο κάθε μέρα από τις ώρες 7 π.μ. ως τις 7 μ.μ. Επίσης ο εργολάβος πρέπει να κάνει γνωστό στην υπηρεσία τηλέφωνο, για να ειδοποιείται τις νυκτερινές ώρες όταν υπάρχουν επείγουσες περιπτώσεις που απαιτούν άμεση επέμβαση για την αποφυγή τροχαίων ατυχημάτων.

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

#### Άρθρο 1ο – Ιστοί χαλύβδινοι

Αυτοί θα είναι κοίλη με σχήμα κωνικό ή τηλεσκοπικό, διατομής κυκλικής ή πολυγωνικής και θα είναι από χάλυβα σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 10025-1.

Οι ιστοί κατασκευάζονται είτε ως ενιαία τεμάχια χωρίς ραφή, είτε με μια ραφή ηλεκτροσυγκόλλησης κατά μήκος μιας γενέτειρας του κώνου. Η ραφή ηλεκτροσυγκόλλησης θα γίνει με αυτόματο μηχάνημα, θα είναι διαμήκης, ομοιόμορφη στην εμφάνιση με πάχος όχι μικρότερο του πάχους του υλικού στη βάση του ιστού και με αποκλίσεις από τη γεωμετρία της διατομής του ιστού μέχρι  $\pm 2$  mm. Το πάχος του σώματος του ιστού θα είναι ομοιόμορφο σε όλο το ύψος, εκτός από τη θέση της ραφής.

Ιστοί ύψους μεγαλύτερου των 15 μέτρων, είναι δυνατόν να διαμορφώνονται με δύο τεμάχια τα οποία θα συνδέονται μεταξύ τους με ολίσθηση του ενός τεμαχίου μέσα στο άλλο με επικαλυπτόμενο τμήμα μήκους τουλάχιστον 1,5 φορά τη διάμετρο βάσης του υπερκειμένου και όχι μικρότερο των 60 cm.

Ο ιστός θα συνδέεται στην πλάκα βάσης του με δυο περιμετρικές ηλεκτροσυγκολλήσεις (εξωτερικά και εσωτερικά, ή μόνο εξωτερικά). Η πλάκα βάσης θα είναι ενιαίο τεμάχιο από χαλυβδόφυλλο με όρια διαρροής υλικού τουλάχιστον 248 MPa και με διαστάσεις που εξαρτώνται από το ύψος του ιστού. Η σύνδεση του κορμού του ιστού με την χαλύβδινη πλάκα γίνεται με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση στο εσωτερικό και στο εξωτερικό του ιστού, με πάχος τουλάχιστον ίσο με το πάχος του σώματος του ιστού. Η βιομηχανία παραγωγής των ιστών θα είναι πιστοποιημένη για την εφαρμογή της σύνδεσης με ηλεκτροσυγκόλληση, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 9001, ενώ θα εφαρμόζει τα ΕΛΟΤ EN 40-5, ΕΛΟΤ EN 287-1 και ΕΛΟΤ EN ISO 15614-1. Η

Θα εφαρμόζεται η συγκόλληση πτερυγίων στήριξης μεταξύ της πλάκας βάσης και του ιστού, εκτός αν προβλέπεται αλλιώς από τη Μελέτη.

Η πλάκα βάσης θα φέρει οπές για τη σύνδεση με τα αγκύρια στήριξης και τη διέλευση των καλωδίων. Το μεσοδιάστημα μεταξύ της μεταλλικής βάσης και του σκυροδέματος του θεμελίου θα πληρούται με μη συρρικνούμενο τσιμεντοκονίαμα.

Το πάχος της πλάκας έδρασης, η διάμετρος και το μήκος των κοχλίων αγκύρωσης επιλέγονται βάσει αναλυτικών υπολογισμών, σύμφωνα με τα ΕΛΟΤ EN 40-6 και 40-7.

Η ευθύτητα των ιστών, η οποία μετράται ως η απόκλιση σε σχέση με τη θεωρητική ευθεία μεταξύ του άνω άκρου του ιστού από την κάτω επιφάνεια της πλάκας βάσης ανάλογα με το ύψος του ιστού, θα βρίσκεται εντός των ορίων που καθορίζονται από το ΕΛΟΤ EN 40-5.

Οι αρμοί κατασκευάζονται από το ίδιο υλικό του ιστού, με πάχος τοιχώματος τουλάχιστον 3 mm. Αυτοί τοποθετούνται με ειδικό τεμάχιο στην κεφαλή του ιστού με ολίσθηση και συγκράτηση με διαμπερείς κοχλίες και σχετικά περικόχλια.

Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις θα γίνονται σύμφωνα με τα ΕΛΟΤ EN 287-1 και ΕΛΟΤ EN 15614-1 όπως ορίζει το ΕΛΟΤ EN 40-5.

Κάθε έτοιμο τμήμα χαλύβδινου ιστού θα είναι γαλβανισμένο εν θερμώ, με ελάχιστο πάχος γαλβανίσματος 70  $\mu\text{m}$  κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 1461. Εάν προβλέπεται από την μελέτη, μετά το εν θερμώ γαλβάνισμα, εφαρμόζεται και ηλεκτροστατική βαφή. Απαγορεύονται ηλεκτροσυγκολλήσεις επί τόπου του έργου.

Οποιοσδήποτε εκδορές κατά την εργασία ανέγερσης του ιστού επιδιορθώνονται επιτόπου με μια βαφή πλούσια σε περιεκτικότητα ψευδάργυρου (95%).

Οι ιστοί σε κατάλληλη απόσταση από την βάση τους έχουν μεταλλική θύρα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση του ακροκιβωτίου του ιστού και σε ελάχιστη απόσταση του κάτω άκρου της θύρας από τη βάση του ιστού σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο ΕΛΟΤ EN 40-2 E2. Για την αποκατάσταση της αντοχής του ιστού στην περιοχή της θύρας, εφόσον προκύψει απαίτηση ενίσχυσης από τη στατική μελέτη, θα κατασκευάζεται εσωτερική ενίσχυση με έλασμα κατάλληλου πάχους, ηλεκτροσυγκολλούμενο εσωτερικά του ιστού, με μια από τις μορφές που ορίζονται στο ΕΛΟΤ EN 40-3. Δεν απαιτείται εσωτερική ενίσχυση εάν αποδεικνύεται από τους υπολογισμούς, ότι η αντοχή του ιστού στο τμήμα όπου υπάρχει θυρίδα, ευρίσκεται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια. Στην περίπτωση χρησιμοποίησης ελάσματος ενίσχυσης, το άκρο του ελάσματος θα εισέρχεται κατ' ελάχιστον 100 mm γύρω από τις ακμές της θυρίδας. Η θύρα κλείνει με κάλυμμα κατάλληλων διαστάσεων από υλικό ίδιο με αυτό του ιστού, πάχους και σχήματος ίδιου με τον υπόλοιπο ιστό, χωρίς να εξέρχεται από την επιφάνεια του ιστού. Η στερέωση του επί του ιστού γίνεται με ανοξείδωτους κοχλίες, χωρίς να εξέρχονται από την επιφάνεια του ελάσματος, ενώ η κατασκευή του θα εξασφαλίζει στιβαρή και σταθερή στερέωση επί του ιστού.

Οι ελάχιστες διαστάσεις για την πλάκα βάσης και τα αγκύρια στερέωσης του ιστού επιλέγονται μετά από αναλυτικούς υπολογισμούς σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 40-2 και 40-3 και τον Ευρωκώδικα 1 και τα Εθνικά Προσαρτήματα. Η πλάκα βάσης φέρει οπές, μια στο κέντρο της  $\varnothing 100$  για τη διέλευση του αγωγού γείωσης και των καλωδίων και τέσσερις (ή περισσότερες αν απαιτούνται από τη στατική μελέτη) σχήματος οβάλ για τη στερέωση της στους κοχλίες αγκύρωσης (σύμφωνα με τα σχέδια).

## **Άρθρο 2ο - ΒΑΣΗ ΣΙΔΗΡΟΪΣΤΩΝ**

Για τη θεμελίωση των μεταλλικών ιστών χρησιμοποιούνται:

□ προκατασκευασμένες βάσεις από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25, με ενσωματωμένο φρεάτιο για την έλξη των καλωδίων

□ πάσσαλοι από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25, είτε προκατασκευασμένοι, είτε διατρηόμενοι επιτόπου

□ πάσσαλοι από πρότυπη χαλύβδινη διατομή που εγκιβωτίζεται σε σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25

Στην περίπτωση θεμελίωσης με πασσάλους το φρεάτιο έλξης καλωδίων κατασκευάζεται χωριστά δίπλα στον ιστό.

Οι διαστάσεις των βάσεων και των κοχλιών αγκύρωσης προβλέπονται από τη μελέτη και τεκμηριώνονται όπου απαιτείται με στατικούς υπολογισμούς, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 40-3, τον Ευρωκώδικα 1 και τα Εθνικά Προσαρτήματα.

Οι ιστοί τοποθετούνται πίσω από την όψη των στηθαίων ασφαλείας εκτός του λειτουργικού πλάτους του επιλεγμένου στηθαίου.

### **Άρθρο 3ο – ΚΛΩΒΟΙ**

Οι κλωβοί θα αποτελούνται από τέσσερις ήλους (μπουλόνια) αναλόγου μήκους όπως αναφέρεται παρακάτω που θα συνδέονται μεταξύ τους με σιδηρογωνιές καλά ηλεκτροσυγκολλημένες (30/3) σε σχήμα τετραγώνου στη βάση και χιαστί στο πάνω μέρος πριν το σπείρωμα, καθώς και χιαστί και στο κάτω μέρος του κλωβού (δηλαδή δύο χιαστί) έτσι ώστε να καθίσταται αμετακίνητη η μεταξύ των μπουλονιών απόσταση κατά την πάκτωση του κλωβού.

Τα μπουλόνια θα έχουν στο πάνω άκρο σπείρωμα 10 χιλ. καλά επεξεργασμένο και θα συνοδεύονται με οκτώ περικόχλια και ροδέλες (8) της αντίστοιχης προς τα μπουλόνια διατομής. Οι κλωβοί ανάλογα με το ύψος του ιστού και της βάσης διακρίνονται σε δύο κατηγορίες. Για σιδηροϊστούς μέχρι 10 μ. θα χρησιμοποιούνται κλωβοί με μπουλόνια 1" μήκους 1 μ. Για σιδηροϊστούς ύψους μέχρι 14 μ. θα χρησιμοποιούνται κλωβοί με μπουλόνια 1 1/4" μήκους 1,20 μ.

### **Άρθρο 4ο - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ - ΔΙΚΤΥΑ**

Τα δίκτυα γενικά θα είναι σε βάθος τουλάχιστον 70 εκ., αποτελούνται δε από καλώδιο ΝΥΥ που τοποθετείται μέσα σε πλαστικό σωλήνα Φ 100 6 atm ή γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα 2 1/2" διαμέτρου για εκσκαφή βάθους μικρότερο των 70 εκ. Η τάφρος τοποθέτησης των υπογείων καλωδίων πρέπει να καθαρίζεται καλά στον πυθμένα ή διαβάσεις δρόμου από πέτρες που τυχόν υπάρχουν. Αφού τελειώσει η σωλήνωση η τάφρος θα πληρωθεί με γαιώδη προϊόντα εκσκαφής, επιμελώς βρεγμένα και συμπυκνωμένα με βαρύ κόπανο μέχρι το χείλος της. Στο τέλος κάθε γραμμής του δικτύου, ο αγωγός γείωσης θα γειώνεται με πλάκες χαλκού 500x500x3 χιλ.

Τα πλεονάζοντα προϊόντα της εκσκαφής θα μεταφερθούν από τον εργολάβο σε θέση που επιτρέπει η Αστυνομία.

Η τροφοδότηση του δικτύου θα γίνεται από κιβώτιο ΠΙΛΛΑΡ μέσα στο οποίο θα είναι τοποθετημένος ο πίνακας ηλεκτρικής διανομής.

Ο ηλεκτροφωτισμός θα λειτουργεί με φωτοκύτταρο και χρονοδιακόπτη, για να υπάρχει η δυνατότητα και ημινυκτίου φωτισμού εφ' όσον απαιτηθεί, εκτός αν το δίκτυο βρίσκεται σε περιοχή που η ΔΕΗ τοποθετεί ΤΑΣ ή η Υπηρεσία έχει διαφορετικές απαιτήσεις λόγω ειδικών αναγκών του χώρου που ηλεκτροφωτίζεται. Έμπροσθεν των σιδηροϊστών και σε σημεία διακλάδωσης, μετά από υποδείξεις της Υπηρεσίας, θα κατασκευασθούν φρεάτια για τον έλεγχο και συντήρηση του δικτύου

### **Άρθρο 5ο – ΠΙΛΛΑΡ**

5.1. Το Πίλλαρ θα είναι μεταλλικό, στεγανό, κατάλληλο για τοποθέτηση σε εξωτερικούς χώρους (προστασίας IP 65) και θα είναι κατασκευασμένο από λαμαρίνα γαλβανισμένη πάχους 2 χιλ.

5.2. Οι εσωτερικές ωφέλιμες διαστάσεις του πίλλαρ θα καθοριστούν από τις διαστάσεις του πίνακα διανομής και από τις διαστάσεις των μετρητών. Εσωτερικά θα διαιρείται με λαμαρίνα γαλβανιζέ σε δύο χώρους. Ο ένας, προς τα αριστερά, θα προορίζεται για τον μετρητή και τον δέκτη της ΔΕΗ και ο άλλος θα προορίζεται για τον πίνακα ηλεκτρικής διανομής και θα κλείνουν με χωριστές θύρες. Η διαχωριστική λαμαρίνα θα έχει σπές Φ 25 χιλ. στο πάνω μέρος για τη διέλευση των καλωδίων ανάλογο άνοιγμα.

5.3. Οι πόρτες του Πίλλαρ θα εφάπτονται πολύ καλά και σφικτά σε όλα τα σημεία με το κύριο σώμα του Πίλλαρ ώστε να αποφεύγεται η είσοδος βροχής στο εσωτερικό του. Το πάνω μέρος του Πίλλαρ θα καλύπτεται με γαλβανισμένη λαμαρίνα, θα έχει σκέπαστρο γωνίας καθέτου 5 εκατοστά και θα προεξέχει με γυριστό χείλος 3 cm από όλες τις πλευρές.

5.4. Το Πίλλαρ θα εδράζεται σε βάση από σκυρόδεμα B120 και στο σημείο επαφής του με την βάση θα φέρει περιφερειακή σιδηρογωνιά πάχους 3 χιλ. Στις 4 γωνιές της σιδηρογωνιάς θα συγκολληθούν

τριγωνικές λάμες που θα έχουν οπές για τη διέλευση των ενσωματωμένων στη βάση σκυροδέματος μπουλονιών 1/2" και τη στερέωση του πύλλαρ επ' αυτής. Το Πύλλαρ πρέπει να είναι αφαιρετέο με αποκοχλίωση.

5.5. Στο χώρο τον προοριζόμενο για τη ΔΕΗ θα υπάρχει στερεωμένη στη ράχη του Πύλλαρ στραντζαριστή γαλβανιστή λαμαρίνα ύψους 80 εκ. πλάτους 40 εκ και πάχους 1,0 χιλ. για την στερέωση των υλικών της ΔΕΗ. Η λαμαρίνα θα τοποθετείται εσωτερικά του πύλλαρ πάνω σε τέσσερα μπουλόνια που θα είναι καλά ηλεκτροσυγκολλημένα στην πλάτη του πύλλαρ και θα στερεώνεται με περικόχλια.

5.6. Στον χώρο που προορίζεται για τον πίνακα ηλεκτρικής διανομής, διαστάσεων ομοίων με τον προηγούμενο χώρο, θα υπάρχει με τον ίδιο ακριβώς τρόπο της παρ. (8) στερεωμένη γαλβανισμένη λαμαρίνα ύψους 80 εκ., πλάτους 40 εκ. και πάχους 1 χιλ. για την πάνω σε αυτή στερέωση του πίνακα ηλεκτρικής διανομής.

5.7. Οι πόρτες του πύλλαρ θα εφαρμόζουν στεγανά στο κύριο σώμα του Πύλλαρ με την βοήθεια ελαστικού παρεμβάσματος και θα ασφαρίζονται με δύο κλειδαριές μανδαλώσεως με αφαιρούμενη χειρολαβή, βαρέως τύπου και άριστης κατασκευής και λειτουργίας. Ειδικά για τις κλειδαριές προτού τοποθετηθούν στο πύλλαρ, η Υπηρεσία θα εγκρίνει δείγμα που υποχρεούται ο εργολάβος να προσκομίσει έγκαιρα στην Υπηρεσία προς έγκριση.

5.8. Το πύλλαρ θα βαφεί με ελαιόχρωμα απόχρωσης γκρι. Θα προηγηθεί καθαρισμός, τα σημεία ηλεκτροδότησης θα βαφούν σε δύο στρώσεις με αντισκωριακό, ενώ όλο το σώμα του πύλλαρ θα βαφεί με ειδικό PRIMER για την πρόσμιξη του χρώματος στην γαλβανισμένη λαμαρίνα. Ο εργολάβος υποχρεούται να γνωστοποιήσει στην Υπηρεσία τον τόπο κατασκευής των πύλλαρ προκειμένου αυτή να προβεί στον έλεγχο κατασκευής και βαφής πριν την ενσωμάτωσή τους στο έργο.

#### **Άρθρο 6ο - ΑΚΡΑΙΟ ΧΥΤΟΣΙΔΕΡΕΝΙΟ Η ΑΛΟΥΜΙΝΙΕΝΟ ΚΙΒΩΤΙΟ (ΑΚΡΩΚΙΒΩΤΙΟ Η ΓΚΟΦΡΕ)**

Αυτό θα φέρει στο μεν κάτω μέρος του ειδική διμερή υποδοχή δύο εισόδων κατάλληλη για υπόγειο καλώδιο 4x6 mm<sup>2</sup> μέχρι 4x16 mm<sup>2</sup> στο δε πάνω μέρος στυπιοθλίπτη ή στυπιοθλήπτες.

Μέσα στο κιβώτιο θα υπάρχουν τέσσερις ακροδέκτες των 16 mm<sup>2</sup> μία ασφάλεια πορσελάνης τύπου ταμπακέρας μονή 6 Α πλήρης για το μονόφωτο και διπλή για το δίφωτο καθώς και κοχλία πρόσδεσης του χαλκού γείωσης.

Το όλο κιβώτιο θα κλείνει με αντίστοιχο καπάκι με κοχλίες. Οι διαστάσεις του ακροκιβωτίου θα είναι τέτοιες ώστε να τοποθετείται με ευχέρεια μέσα στον ιστό και να είναι επαρκές και άνετο για την συνδεσμολογία των αφικνουμένων και αναχωρούντων υπογείων καλωδίων καθώς και των τροφοδοτικών καλωδίων στα φωτιστικά. Το ακροκιβώτιο πριν την εγκατάσταση του θα πρέπει να προσκομισθεί ως δείγμα στην Υπηρεσία και να τύχει της έγκρισης αυτής. Η Υπηρεσία δύναται να απαιτήσει και άλλου τύπου ακροκιβωτίου εφ' όσον έχει ειδικό λόγο γι' αυτό.

#### **Άρθρο 7ο – ΒΡΑΧΙΟΝΕΣ**

Οι βραχίονες θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα 2" για τον πρόβολο και 4" για τη βάση στερέωσης στην κορυφή του ιστού. Το μήκος του προβόλου θα είναι μέχρι 2,00 μέτρα ανάλογα με την επί τόπου απαίτηση.

Η βάση θα είναι μήκους 0,50 μ. και θα στερεώνεται στην κορυφή του ιστού με τρία μπουλόνια 5/8" ή με περαστό μπουλόνι 1/2". Ο πρόβολος θα είναι ευθύγραμμος. Ο ευθύγραμμος πρόβολος θα έχει κλίση μικρότερη των 15° όσες απαιτούνται κατά περίπτωση. Το άκρο των προβόλων θα είναι διαμορφωμένο έτσι, ώστε να υποδέχεται το φωτιστικό σώμα. Τα σημεία ηλεκτροσυγκολλήσεως, τα οποία θα προσεχθούν, να γίνουν επιμελημένα και έντεχνα θα προστατευθούν με ψυχρό γαλβάνισμα διπλής στρώσης. Στη βάση του βραχίονα θα υπάρχει τριγωνικό πτερύγιο ενίσχυσης ακαμψίας προβόλου διαστάσεων 15x15 εκατοστά και πάχους 5 χιλιοστά.

#### **Άρθρο 8ο - ΦΩΤΟΚΥΤΤΑΡΟ**

Αυτόματη συσκευή αφής και σβέσης φώτων (φωτοκύτταρο) με δυνατότητα συνεχούς ρύθμισης από 5 - 500 LUX χωρίς χρησιμοποίηση μειωτήρων φωτισμού και 500-600 LUX αν χρησιμοποιείται μειωτής φωτισμού. Το φωτοκύτταρο θα είναι κατάλληλο για τάση λειτουργίας 220V-50 Hz με ονομαστική ένταση 6 Α (ωμική φόρτιση).

Η συσκευή λειτουργεί με επιβράδυνση αφής και σβέσης ενός περίπου λεπτού για αποφυγή λειτουργίας της από τυχόν παροδικές σκιάσεις προερχόμενες από νέφη ή άλλη αιτία.

#### **Άρθρο 9ο - ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΔΙΑΝΟΜΗ**

Η ηλεκτρική διανομή θα τοποθετηθεί μέσα στο πύλλαρ και θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα υλικά, την συνδεσμολογία αυτών όπως αναφέρεται παρακάτω, εκτός του χρονοδιακόπτη και του φωτοκύτταρου που πληρώνονται ιδιαίτερα.

1. α) Γενικός διακόπτης 3 x 60 A  
β) Τρεις E2 63/50A  
γ) Τρεις ενδεικτικές λυχνίες  
δ) Διακόπτης διαρροής 4 x 63 A
2. Ένα ρελέ τηλεχειρισμού 3 x 63 A με βοηθητικές σπείρες ελεγχόμενο μέσω χρονοδιακόπτη και φωτοκύτταρου
3. Δύο ρελέ 3 x 32 A
4. α) Δύο διακόπτες 3 X 40 A  
β) Δύο (2) ή τέσσερις (4) αυτόματες ασφάλειες των 3 x 25 A, ανάλογα με τον αριθμό των κυκλωμάτων κάθε πίνακα, όπως θα καθορισθεί από την επίβλεψη.
5. Μπαροκιβώτιο με τις ροηφόρους ράβδους  
Στον πίνακα μετά την τοποθέτηση όλου του απαραίτητου εξοπλισμού θα υπάρχει ελεύθερος χώρος εφεδρείας περίπου 20 – 30%.

Σημείωση: Τα πηνία του ρελέ, ο χρονοδιακόπτης και το φωτοκύτταρο θα ασφαρίζονται. Θα τοποθετηθεί λυχνία (χελώνα) πλήρης και ένας ρευματοδότης. Απαραίτητως θα τοποθετηθεί διακόπτης βραχυκυκλώσεως πηνίου ρελέ 1x40 A (λειτουργία του δικτύου για δοκιμές ή συντήρηση εκτός των ωρών λειτουργίας του φωτοκύτταρου ή χρονοδιακόπτη).

#### **Άρθρο 10ο – ΧΡΟΝΟΔΙΑΚΟΠΤΗΣ**

Στην ηλεκτρική διανομή θα είναι τοποθετημένος και πλήρως συνδεσμολογημένος ένας ωρολογιακός διακόπτης χρονοδιακόπτης, κατάλληλος για σύνδεση σε δίκτυο 220V/50 περιόδων, μονοφασικός και για συνεχή φόρτιση 25 A εφόσον ο συντελεστής ισχύος είναι συν(φ) 1,0 μέχρι 0,5. Σε περίπτωση που θα χρησιμοποιηθεί για λυχνίες πυρακτώσεως τότε θα μπορεί να φορτιστεί μέχρι 10 A.

Ο ωρολογιακός μηχανισμός του θα είναι οπωσδήποτε ηλεκτρονικός και θα λειτουργεί με ασύγχρονο κινητήρα (ισχύος 0,8 W περίπου), ο οποίος θα βρίσκεται πάντα υπό τάση με επιτρεπόμενη διακύμανση 15% της ονομαστικής.

Θα είναι εφοδιασμένος με εφεδρική πορεία λειτουργίας τουλάχιστον 36 ωρών από την στιγμή διακοπής της τάσης.

Σε περίπτωση κατά την οποία το δίκτυο πόλης διακοπεί, οπότε ο χρονοδιακόπτης θα βρεθεί εκτός τάσης, τότε αυτός θα μπορεί να εργάζεται για 36 ώρες με την εφεδρεία που θα διαθέτει.

Ο ωρολογιακός διακόπτης θα έχει ένα δίσκο διαιρεμένο σε 24 ώρες πάνω στον οποίο θα υπάρχουν δύο κινητές επαφές για την επιθυμητή ηλεκτρική ζεύξη (αφή και σβέση) κάθε 24ώρου.

Θα επιτρέπεται μέγιστη απόκλιση σε διάστημα 39 ημερών και σε θερμοκρασία 20°C, 5 λεπτά, για δε διακύμανση από 0°C μέχρι 40°C ένα δευτερόλεπτο την ημέρα. Ο όλος μηχανισμός θα βρίσκεται μέσα σε κέλυφος.

Στην συνδεσμολογία του χρονοδιακόπτη και φωτοκύτταρου θα τοποθετηθεί διακόπτης, παράλληλα με τα προαναφερθέντα όργανα.

#### **Άρθρο 11ο - ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ**

Για τα φωτιστικά σώματα οδικού ηλεκτροφωτισμού ισχύουν οι γενικές προδιαγραφές που αναφέρονται στο Ελληνικό πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60598-2-3 και για τους ελέγχους αυτών το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60598,1 σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση Δ13β/0/5781/21-12-1994 (Ε9/6-4-95).

Το φωτιστικό πρέπει να είναι στεγανό βαθμού προστασίας IP65.

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος πριν από οποιαδήποτε παραγγελία να υποβάλλει :

- α) πλήρεις φωτοτεχνικούς υπολογισμούς
- β) δείγμα φωτιστικού σώματος
- γ) λεπτομερή τεχνικά φυλλάδια (prospectus) για όλα τα υλικά κ.λ.π. όπως περιγράφεται στην εγκύκλιο 9 και
- δ) πιστοποιητικό όπου να αποδεικνύεται ο βαθμός προστασίας του φωτιστικού σώματος IP65.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται πριν από οποιαδήποτε παραγγελία να υποβάλλει δείγμα φωτιστικού σώματος για κάθε λαμπτήρα, πιστοποιητικό ΕΛΟΤ και λοιπά στοιχεία (προσπέκτους, καμπύλες ISOLUX) στην Υπηρεσία για την έγκρισή τους και να καθορίσει τις αποστάσεις των ιστών, έτσι ώστε να ικανοποιούνται τα

επίπεδα φωτισμού ισόπεδων κόμβων για αυτοκινητόδρομους (Κ.Μ.Ε.) και της ΕΗ1/0/981/9-9-86 Απόφασης ΥΠΕΧΩΔΕ.

#### **Άρθρο 12ο – ΓΕΙΩΣΗ**

Η συνολική αντίσταση γείωσης κάθε εγκατάστασης θα κατασκευάζεται με ηλεκτρόδια γείωσης (πλάκες χαλκού) κατακόρυφα τοποθετημένες σε βάθος πέραν του (1) μέτρου από την επιφάνεια του εδάφους έτσι ώστε μετά από μέτρηση να επιτυγχάνονται αντιστάσεις γείωσης μικρότερες του 1 Ohm στο τρίγωνο γείωσης του πίνακα.

Λιβαδειά, 23 -11 -2021  
ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Λιβαδειά 23 -11 -2021  
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ  
Η ΑΝ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ  
Τμ. Συγκοινωνιακών Έργων

Λιβαδειά 23-11-2021  
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Η Αν. Δ/ντρια Δ.Τ.Ε

Χρήστος Ντάης  
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Παπαντωνίου Ισιδώρα  
Τοπογράφος Μηχανικός

Παπαντωνίου Ισιδώρα  
Τοπογράφος Μηχανικός

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την αρ. 1636 / 01-12-2021 (Πρακτικό 46 , θέμα 27ο ,) ΑΔΑ: ΨΦ3Ε7ΛΗ-2Φ3  
Απόφαση της Οικονομικής Επιτροπής Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας